

JP2003093987

Publication Title:

APPARATUS FOR CLEANING INSIDE SURFACE OF CYLINDER

Abstract:

Abstract of JP2003093987

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a cleaning apparatus for surely removing efficiently stains stuck to the inside surface of a pipe such as a city water pipe, a gas pipe and a slender chimney into which a person can not get for cleaning or a pipe such as a cooling water pipe of a nuclear power plant which is dangerous for a person to clean directly. **SOLUTION:** This apparatus for cleaning the inside surface of a cylinder being the pipe to be cleaned is provided with a center shaft to be rotated by driving a motor, worms formed in several positions in the longitudinal direction of the center shaft at regular intervals, worm gears which are engaged with the formed worms respectively and arranged in at least three positions around the center shaft at equiangular intervals, and a plurality of rotary brushes to be rotated by the respective rotations of the worm gears to be transmitted through respective transmissions.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-93987
(P2003-93987A)

(43)公開日 平成15年4月2日(2003.4.2)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターミナル*(参考)

B 0 8 B 9/02

E 0 3 B 7/09

3 B 1 1 6

9/049

F 1 6 L 55/24

Z

E 0 3 B 7/09

B 0 8 B 9/02

B

F 1 6 L 55/24

9/04

A

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2001-295308(P2001-295308)

(71)出願人 398040620

澤田 峯雄

鳥取県西伯郡会見町円山56番地

(22)出願日 平成13年9月27日(2001.9.27)

(72)発明者 澤田 峯雄

鳥取県西伯郡会見町円山56番地

(74)代理人 100082072

弁理士 清原 義博

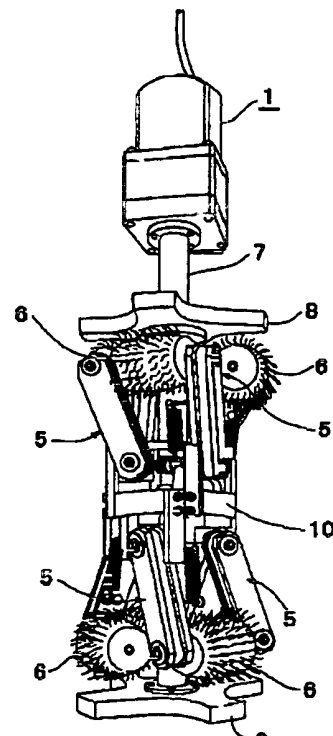
Fターム(参考) 3B116 AA13 BA02 BA14 BA35

(54)【発明の名称】 円筒内面清掃装置

(57)【要約】

【課題】 水道管、ガス管、細い煙突等の人の中に入って清掃することができない管や、原子力発電所の冷却水管等の人が直接清掃するには危険を伴う管の内面に付着した汚れを、効率良く且つ確実に除去することが可能な清掃装置を提供すること。

【解決手段】 モータの駆動によって回転する中心軸と、該中心軸の軸長方向の複数箇所に間隔をあけて形成されたウォームと、これら各ウォームのそれぞれに対して中心軸周りに等角度間隔で少なくとも3箇所に設けられたウォームギアと、これら各ウォームギアの回転をそれぞれ伝動装置を介して受けることにより回転する複数の回転ブラシとを備えてなることを特徴とする円筒内面清掃装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 モータの駆動によって回転する中心軸と、該中心軸の軸長方向の複数箇所に間隔をあけて形成されたウォームと、これら各ウォームのそれぞれに対して中心軸周りに等角度間隔で少なくとも3箇所に設けられたウォームギアと、これら各ウォームギアの回転をそれぞれ伝動装置を介して受けることにより回転する複数の回転ブラシとを備えてなることを特徴とする円筒内面清掃装置。

【請求項2】 前記伝動装置が、各ウォームギアの一面側に突設された回転軸と連結された主動プーリと、該主動プーリとベルトを介して連結された従動プーリとからなり、前記回転ブラシが従動プーリの回転軸に連結されてなることを特徴とする請求項1記載の円筒内面清掃装置。

【請求項3】 前記主動プーリ及び従動プーリの回転軸がアーム板の対からなるアームによって連結されるとともに、前記回転ブラシは該アームの先端に取着され、中心軸のウォーム以外の部分の外周は固定スリーブによって被覆されてウォーム間に設けられた固定スリーブには鍔板が固設され、該鍔板と前記アームとはバネによって連結されて、該バネ力によってアームの先端が拡がる方向に付勢されてなることを特徴とする請求項1又は2記載の円筒内面清掃装置。

【請求項4】 前記鍔板に、バネ力によるアームの拡がりを所定位置で止めるストッパ板が設けられてなることを特徴とする請求項3記載の円筒内面清掃装置。

【請求項5】 前記ウォームが鍔板を挟んだ位置の2箇所に形成されるとともに、前記アームは該鍔板を挟んで対称の位置関係となるように且つその先端が鍔板から遠ざかる方向に配設されてなり、該アームの先端に取着された回転ブラシは中心軸の上方に位置する上方回転ブラシと中心軸の下方に位置する下方回転ブラシとからなることを特徴とする請求項3又は4記載の円筒内面清掃装置。

【請求項6】 前記回転ブラシの毛部が、金属線と動物の毛とが混合されて形成されてなることを特徴とする請求項1乃至5いずれかに記載の円筒内面清掃装置。

【請求項7】 前記上方回転ブラシと下方回転ブラシとがそれぞれ4個の回転ブラシから構成されるとともに、上方回転ブラシと下方回転ブラシとは周方向に45度ずれた位置関係にあることを特徴とする請求項5記載の円筒内面清掃装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、水道管、ガス管、細い煙突等の人が中に入って清掃することができない管、或いは原子力発電所の冷却水管等の人が直接清掃するには危険な管などの円筒状物の内面を清掃するための装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、細い煙突、水道管、ガス管等の人が中に入って清掃することができない小径の管の内面を清掃作業は、人がブラシを差し入れて動かすことによつて行なわれていることが多かったが、このような清掃方法は大変な労力と時間を要するとともに、内面に付着した異物が十分に除去できなかった。また、原子力発電所の冷却水管等の人が直接清掃するには危険を伴う管については、その内面を効率良く確実に清掃することができない装置が存在していなかった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明はかかる実情に鑑みてなされたものであって、水道管、ガス管、細い煙突等の人が中に入って清掃することができない管や、原子力発電所の冷却水管等の人が直接清掃するには危険を伴う管の内面に付着した汚れを、効率良く且つ確実に除去することが可能な清掃装置を提供せんとするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る発明は、モータの駆動によって回転する中心軸と、該中心軸の軸長方向の複数箇所に間隔をあけて形成されたウォームと、これら各ウォームのそれぞれに対して中心軸周りに等角度間隔で少なくとも3箇所に設けられたウォームギアと、これら各ウォームギアの回転をそれぞれ伝動装置を介して受けることにより回転する複数の回転ブラシとを備えてなることを特徴とする円筒内面清掃装置に関する。請求項2に係る発明は、前記伝動装置が、各ウォームギアの一面側に突設された回転軸と連結された主動プーリと、該主動プーリとベルトを介して連結された従動プーリとからなり、前記回転ブラシが従動プーリの回転軸に連結されてなることを特徴とする請求項1記載の円筒内面清掃装置に関する。

【0005】請求項3に係る発明は、前記主動プーリ及び従動プーリの回転軸がアーム板の対からなるアームによって連結されるとともに、前記回転ブラシは該アームの先端に取着され、中心軸のウォーム以外の部分の外周は固定スリーブによって被覆されてウォーム間に設けられた固定スリーブには鍔板が固設され、該鍔板と前記アームとはバネによって連結されて、該バネ力によってアームの先端が拡がる方向に付勢されてなることを特徴とする請求項1又は2記載の円筒内面清掃装置に関する。請求項4に係る発明は、前記鍔板に、バネ力によるアームの拡がりを所定位置で止めるストッパ板が設けられてなることを特徴とする請求項3記載の円筒内面清掃装置に関する。

【0006】請求項5に係る発明は、前記ウォームが鍔板を挟んだ位置の2箇所に形成されるとともに、前記アームは該鍔板を挟んで対称の位置関係となるように且つその先端が鍔板から遠ざかる方向に配設されてなり、該

アームの先端に取着された回転ブラシは中心軸の上方に位置する上方回転ブラシと中心軸の下方に位置する下方回転ブラシとからなることを特徴とする請求項3又は4記載の円筒内面清掃装置に関する。請求項7に係る発明は、前記上方回転ブラシと下方回転ブラシとがそれぞれ4個の回転ブラシから構成されるとともに、上方回転ブラシと下方回転ブラシとは周方向に45度ずれた位置関係にあることを特徴とする請求項5記載の円筒内面清掃装置に関する。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る円筒内面清掃装置（以下、単に清掃装置と称す）の好適な実施形態について、図面を参照しつつ説明する。図1は本発明に係る清掃装置の全体構造を示す外観図であり、図2は本発明に係る清掃装置のモータ以外の部分を拡大した外観図であり、図3は図2の要部拡大図であり、図4は本発明に係る清掃装置の駆動機構を概略的に示す図である。

【0008】本発明に係る清掃装置は、モータ（1）と、このモータ（1）の駆動によって回転する中心軸（2）と、この中心軸（2）の軸長方向の複数箇所（図示例では2箇所）に間隔をあけて形成されたウォーム（3）と、これら各ウォーム（3）のそれぞれに対して螺合するように中心軸周りに等角度間隔で少なくとも3箇所（図示例では2つのウォームに対して各4箇所づつ計8箇所）に設けられたウォームギア（4）と、これら各ウォームギア（4）の回転をそれぞれ伝動装置（5）を介して受けることにより回転する複数（図示例では計8個）の回転ブラシ（6）とを備えている。尚、以下の説明においては、便宜上、モータ（1）が設けられた側を装置の上側として説明する。

【0009】伝動装置（5）は、各ウォームギア（4）の一面側に突設された回転軸（41）と連結された主動プーリ（51）と、該主動プーリとベルト（52）を介して連結された従動プーリ（53）とからなる巻き掛け伝動装置からなり、回転ブラシ（6）はその中心軸が従動プーリ（53）の回転軸に連結されている。これによって、モータ（1）の駆動により生じる中心軸（2）の回転はウォーム（3）を介してウォームギア（4）に伝わり、ウォームギア（4）の回転が主動プーリ（51）に伝わり、主動プーリ（51）の回転がベルト（52）を介して従動プーリ（53）に伝わり、従動プーリ（53）の回転が回転ブラシ（6）へと伝わることとなる（図4参照）。このとき、図示の如く全ての回転ブラシ（6）の回転方向が全て同一方向となるように、ウォームギア及び伝動装置（5）が構成される。

【0010】中心軸（1）はウォーム（3）の部分のみが露出され、それ以外の部分の外周は、回転しない固定スリーブ（7）によって被覆されている。この固定スリーブ（7）は中心軸方向に沿って複数の部材に分割されており、その最上部のスリーブがモータ（1）のケーシ

ングに固着されることで回転不能に固定されており、他のスリーブは全てこの最上部のスリーブと直接的又は間接的に連結されることで回転不能に固定されている。

【0011】中心軸（1）の下端部及び上端部近傍には、それぞれ平面視略十字状の上部板（8）及び下部板（9）が固定されており、これら上部板（8）及び下部板（9）の中間位置の中心軸（1）には、円板状の鍔板（10）が設けられている。そして、これら上部板（8）、下部板（9）、鍔板（10）は全て固定スリーブ（7）と一体に設けられて回転不能となっている。また、中心軸（1）のウォーム（3）は、鍔板（10）を挟んで対称の位置関係となるように鍔板（10）の上部と下部に1箇所づつ形成されており、これに伴ってウォームギア（4）及び伝動装置（5）も、鍔板（10）を挟んで対称の位置関係となるように鍔板（10）の上部と下部に同数づつ（図示例では4箇所づつ）設けられている。

【0012】前記主動プーリ（51）及び従動プーリ（53）の回転軸は、略長方形の2枚1対のアーム板からなるアーム（11）によって連結されており、ベルト（52）は2枚のアーム板の間において主動プーリ（51）と従動プーリ（53）とを繋ぐように掛け渡されている。各アーム（11）は、鍔板（10）を挟んで対称の位置関係となるように且つその先端が鍔板（10）から遠ざかる方向に配設されており、各アーム（11）はその基端において鍔板（10）に対して回転自在に固定されるとともにウォームギア（4）と連結され、先端には回転ブラシ（6）が取り付けられている。これによって、回転ブラシ（6）は上部板（8）の直下に位置するもの（以下、上方回転ブラシという）と、下部板（9）の直上に位置するもの（以下、下方回転ブラシという）とからなっており、これら上方回転ブラシ及び下方回転ブラシは共に、中心軸周りに等角度間隔で配設された4つの回転ブラシ（6）の組から構成されている。

【0013】鍔板（10）には、上下方向へと突出するストッパ板（12）が取り付けられている。これらのストッパ板（12）は、アーム（11）の本数と同数（即ち、ウォームギア（4）及び回転ブラシ（6）の数とも同数）の、上下4本づつ計8本設けられており、各ストッパ板（12）はそれぞれバネ（13）によってアーム（11）と連結されている。

【0014】図7はこのストッパ板（12）及びバネ（13）の作用を示す説明図であり、通常時においてバネ（13）はアーム（11）をその先端が広がる方向に付勢している（白矢印参照）が、その拡がりにはアーム（11）がストッパ板（12）に当たることによって一定量に規制されている。そして、回転ブラシ（6）に対して内向きの力が作用すると、バネ（13）が伸びることによってアーム（11）の先端が内向きに移動する（黒矢印参照）。回転ブラシ（6）に対して内向きの力

が作用する場合とは、装置を円筒の内面に挿入したときに、円筒内面に付着した異物によって内径が小さくなっている部分に回転ブラシ(6)が当たった場合などであり、このような場合にアーム(11)の先端が内向きに移動可能とされていることで、円筒の全長にわたって装置をスムーズに移動させることができる。また、アーム(11)の先端が拡がる方向に付勢されていることにより、回転ブラシ(6)を確実に円筒内面に当接させることができる。

【0015】図5は本発明に係る清掃装置を下方から見た図である。図示の如く、下方回転ブラシを構成する4つの回転ブラシ(6)は、隣り合うブラシの回転軸が互いに直角をなすように且つ各ブラシの回転軸を延長した軸線が中心軸(1)を中心とした正方形を形成するように、中心軸(1)周りに45度間隔で配設されている。また、上方回転ブラシを構成する4つの回転ブラシ(6)も同様に配設されているが、上方回転ブラシと下方回転ブラシとは周方向にずれた位置関係にある。

【0016】図6は上記した上方回転ブラシと下方回転ブラシの位置関係を示す図であり、(a)は装置の上方から上方回転ブラシを見た図であり、(b)は装置の上方から下方回転ブラシを見た図である。図示の如く、上方回転ブラシと下方回転ブラシとは周方向に45度ずれた位置関係にあり、これに伴って上部板(8)と下部板(9)も周方向に45度ずれた位置関係にある。このような位置関係とすることで、円筒内面に付着した異物を上方回転ブラシと下方回転ブラシのいずれかで確実に除去することが可能となる。

【0017】図8は回転ブラシ(6)の横断面図である。本発明に係る清掃装置において、回転ブラシ(6)の毛部は、金属線(14)と動物の毛(15)とが混合されて形成されている。尚、金属線(14)としては鉄線、動物の毛(15)としては馬の毛を使用することが好ましい。金属線(14)と動物の毛(15)とを混合する場合、回転ブラシ(6)の周方向に金属線(14)と動物の毛(15)を交互に、好ましくは図示のように金属線(14)を1本に対して動物の毛(15)を3〜4本の割合で配設するとよい。このように、回転ブラシ(6)の毛部を、金属線(14)と動物の毛(15)とを混合して形成することにより、管の内面に傷をつけることなく且つ強固に付着した異物も確実に除去することが可能となる。

【0018】また、本発明に係る清掃装置においては、中心軸(1)を更に延ばすことによって、上方回転ブラシと下方回転ブラシとを更に離間させる構成を採用することもできる。この場合、鋸板(10)を中心軸方向に長い円筒状物とするか、図9に示すように鋸板(10)を2枚に分離してそれぞれの鋸板(10)と上部板(8)及び下部板(9)の間に、ウォーム(3)、ウォームギア(4)、伝動装置(5)、回転ブラシ(6)を

それぞれ設けるようにすればよい。このように構成することによって、回転ブラシ(6)の回転に伴って、装置を円筒内にて安定して自走させることができる。

【0019】また、図示していないが、本発明に係る清掃装置においては、モータの回転をオンオフするためのスイッチや、モータの回転速度を調節するためのコントローラが設けられる。

【0020】上記構成からなる本発明に係る清掃装置は、図10に示すように、煙突等の円筒(A)の中に挿入し、モータ(1)を駆動して回転ブラシ(6)を回転させながら前方に移動させることによって、円筒(A)の内面を清遍なく確実に清掃することができる。円筒(A)の中にて装置を移動させる際には、装置を手でもって移動させてもよいし、回転ブラシ(6)の回転を利用して装置を自走させるようにしてもよい。

【0021】尚、本発明に係る清掃装置の用途は、水道管、ガス管、下水管、細い煙突等の人が中に入って清掃することができない管や、原子力発電所の冷却水管等の人が直接清掃するには危険を伴う管の内面の清掃に好適に用いることもできる。また、これらに限らず他の円筒状物の内面清掃のために使用することも可能である。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る円筒内面清掃装置によれば、水道管、ガス管、細い煙突等の人が中に入って清掃することができない管や、原子力発電所の冷却水管等の人が直接清掃するには危険を伴う管の内部に挿入することにより、これらの管の内面を効率良く且つ確実に清掃することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る清掃装置の全体構造を示す外観図である。

【図2】本発明に係る清掃装置のモータ以外の部分を拡大した外観図である。

【図3】図2の要部拡大図である。

【図4】本発明に係る清掃装置の駆動機構を概略的に示す図である。

【図5】本発明に係る清掃装置を下方から見た図である。

【図6】上方回転ブラシと下方回転ブラシの位置関係を示す図である。

【図7】ストッパ板及びバネの作用を示す説明図である。

【図8】回転ブラシの横断面図である。

【図9】本発明に係る清掃装置の変更例を示す図である。

【図10】本発明に係る清掃装置の使用法を示す図である。

【符号の説明】

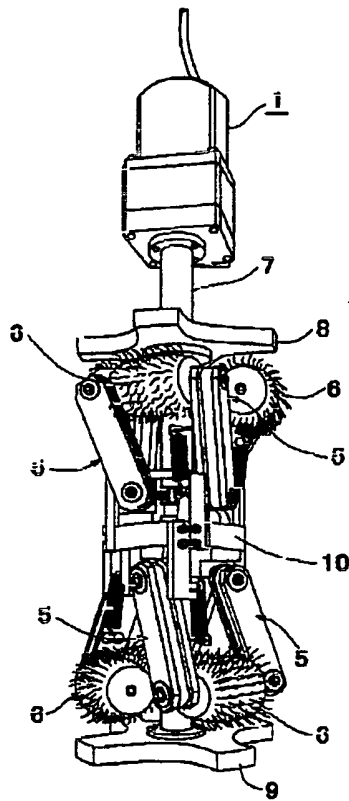
1 モータ

2 中心軸

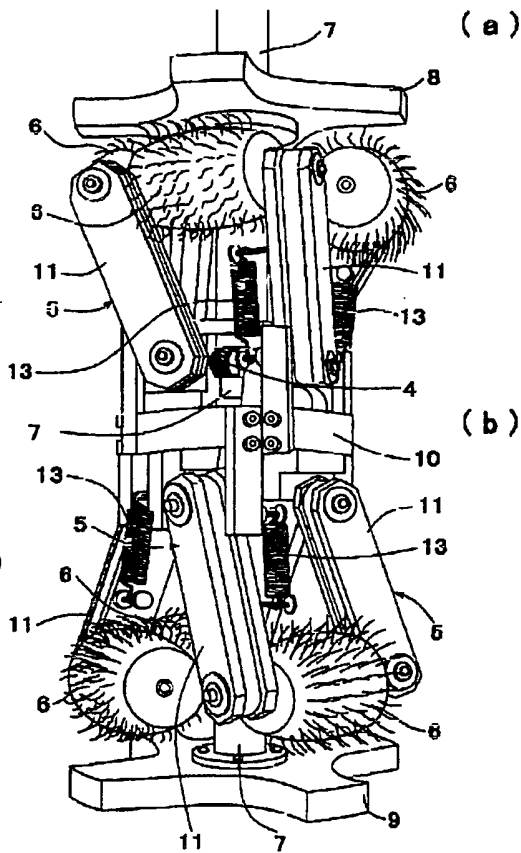
- 3 ウォーム
- 4 ウォームギア
- 5 伝動装置
- 51 主動プーリ
- 52 ベルト
- 53 従動プーリ
- 6 回転ブラシ

- 7 固定スリーブ
- 10 銅板
- 11 アーム
- 12 ストッパ板
- 13 バネ
- 14 金属線
- 15 動物の毛

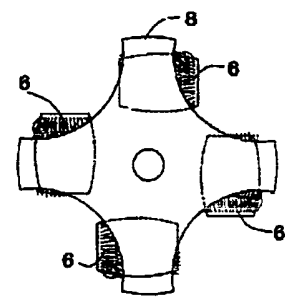
【図1】



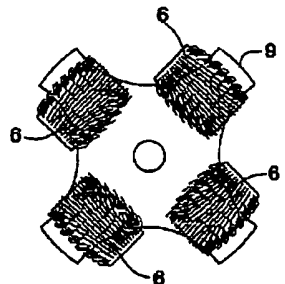
【図2】



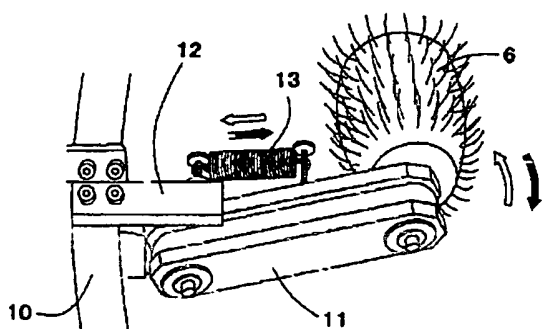
【図6】



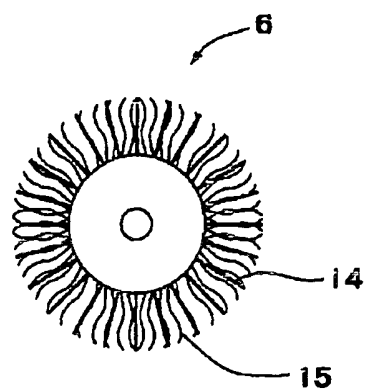
(b)



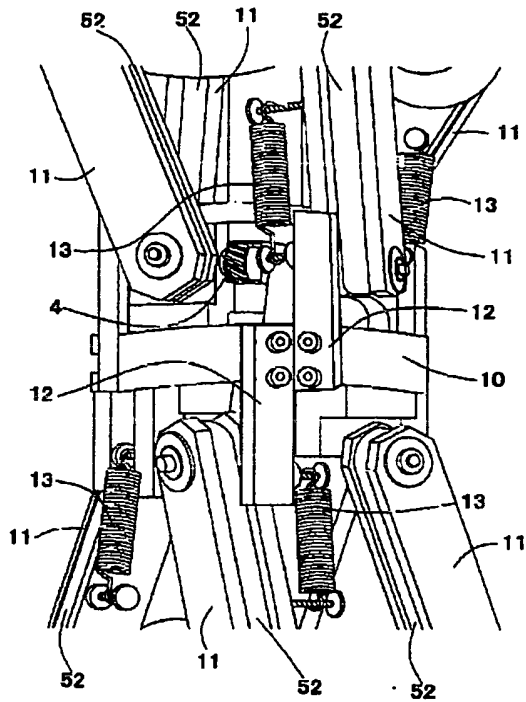
【図7】



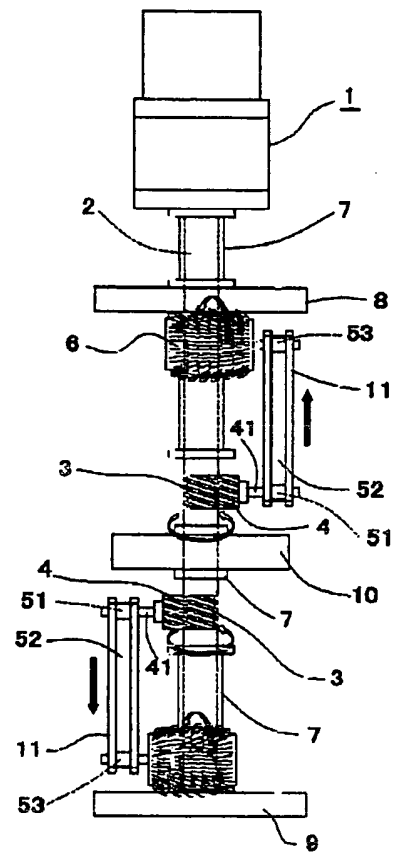
【図8】



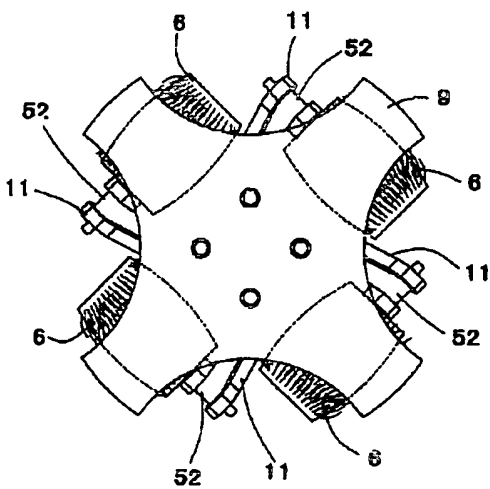
【圖3】



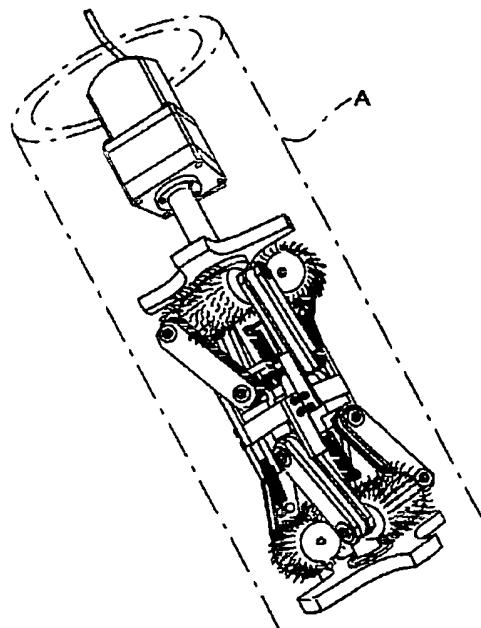
【圖4】



【圖5】



【圖10】



【図9】

